

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Periodical Part, Published Version

Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.)

BAWAktuell 3/2012

BAWAktuell – Das Infomagazin der Bundesanstalt für Wasserbau

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/100459>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.) (2012): BAWAktuell 3/2012. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau (BAWAktuell – Das Infomagazin der Bundesanstalt für Wasserbau).

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.





Bundesanstalt für Wasserbau
Kompetenz für die Wasserstraßen

BAW Aktuell

Das Info-Magazin der Bundesanstalt für Wasserbau

Ausgabe 03/2012

Panorama

**Ein Eismodell
der Oder**

Notizen

**Messnetz für die
Erhebung von
Steuerrand-Daten
geht in Betrieb**

Im Gespräch mit

**Dr. Roman Weichert und
Dr. Matthias Scholten**
Koordinatoren von BAW und
BfG zur Fischdurchgängigkeit



Topthema

**Ein innovatives Bauwerk:
Schleuse Dörverden**

Inhalt

Editorial	3
Notizen	4
Im Fokus	
Ein innovatives Wasserbauwerk – bei Dörverden an der Weser entsteht eine Bohrpfahlwandschleuse	6
Panorama	12
Im Gespräch mit ...	16
Publikationen	18
Kalender	19

Impressum

Herausgeber (im Eigenverlag):
Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)
Kußmaulstraße 17, 76187 Karlsruhe
Postfach 21 02 53, 76152 Karlsruhe
Telefon: 0721 9726-0
Telefax: 0721 9726-4540
E-Mail: info@baw.de, www.baw.de

Übersetzung, Nachdruck oder sonstige Vervielfältigung – auch auszugsweise – ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

ISSN 2192-3078 © BAW November 2012




Liebe Leserin, lieber Leser,

Innovationen sind der Motor für den technischen Fortschritt im Verkehrswasserbau. Und regelmäßig gibt die BAW hierfür die notwendigen Impulse und leistet wichtige Unterstützung bei deren Umsetzung. Beispiel Schlauchwehr: Statt eines konventionellen Wehrverschlusses aus Stahl bestehen Schlauchwehre aus einer Gummimembran mit Gewebeeinlage, der Abfluss wird durch den Innendruck der Membran mittels Wasserfüllung geregelt. Die Vorteile liegen auf der Hand: Ein Schlauchwehr ist eine einfache Konstruktion ohne bewegliche Teile, ohne Korrosions- und Dichtungsprobleme und ohne die Umwelt belastende Schmierstoffe. Erstmals an einer Bundeswasserstraße wurde 2006 ein Schlauchwehr in Marklendorf an der Aller erfolgreich in Betrieb genommen. Seitdem findet diese Technik bei Instandsetzungen oder beim Ersatz alter Wehranlagen regelmäßig Eingang in die Planungen der WSV.

Ein zweites Beispiel für Innovationen ist die Probe-Betoninstandsetzung der Neckar-Schleuse Feudenheim unter eingeschränktem Schiffsbetrieb. Das Konzept sah vor, in den Sperrzeiten die geschädigte Betonoberfläche abzufräsen und durch eine schnell härtende Spritzbetonvorsatzschale zu ersetzen. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass eine tägliche Schifffahrtssperre von nur acht Stunden in der Nacht ausreicht, um die Kammerwände zwischen Schleusenplanie und Unterwasserstand dauerhaft instand zu setzen. Der Erfolg dieser Instandsetzung hat wegweisende Bedeutung vor dem Hintergrund der ungünstigen Alterstruktur der zahlreichen, zumeist Einkammer-Schleusen im weitmaschigen Netz der Bundeswasserstraßen.

Als drittes Beispiel soll die derzeit im Bau befindliche Weser-Schleuse Dörverden genannt werden, die Topthema dieser Ausgabe von **BAW**Aktuell ist. Innovativ bei diesem Pilotprojekt ist die Konstruktion der Kammerwand, die als rückverankerte überschnittene Bohrpfahlwand mit bewehrter Betonvorsatzschale ausgeführt wird. Im Vergleich zu herkömmlichen Bauweisen ergeben sich folgende Vorteile: Auf einen temporären Baugrubenverbau, wie er bei konventionellen Stahlbetonschleusen erforderlich ist, kann verzichtet werden. Gegenüber Spundwandschleusen lassen sich die Stahlmengen deutlich reduzieren.

Eine interessante Lektüre wünscht Ihnen


Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinzlmann
Leiter der Bundesanstalt für Wasserbau



Rückblick: BAW-Aussprachetag „Stahlbau und Korrosionsschutz“

Am 23./24. Mai 2012 fand der diesjährige BAW-Aussprachetag „Stahlbau und Korrosionsschutz“ in der BAW Karlsruhe statt. Die seit dem Jahr 2004 durchgeführte Veranstaltung des Referats B2 dient den IngenieurInnen der WSV zum Informationsaustausch durch eigene Vorträge mit anschließenden Diskussionen. Zusätzlich kommunizieren die Teilnehmer die besprochenen Themen in ihren Dienststellen und werden somit Ansprechpartner für die BAW. Insgesamt 11 Vorträge über Themen wie Ausführungsüberwachung, Ertüchtigung von Bauwerken, Standardisierung, Spundwandschleusen und Ausschreibungshilfen wurden vor insgesamt 60 interessierten Zuhörern gehalten. Allen Vorträgen schlossen sich rege Diskussionen an, die die Relevanz der Programmzusammensetzung für die Bedürfnisse in der Praxis aufzeigten. Der Informationsaustausch konnte bis in den Abend hinein geführt werden, da mit einem geselligen Zusammensein eine zusätz-

liche Diskussionsmöglichkeit angeboten wurde. Sämtliche Vorträge und Präsentationen sind auf den Internetseiten der Verkehrswasserbaulichen Zentralbibliothek (<http://vzb.baw.de>) nach dem Login

unter <http://vzb.baw.de/infosysteme/aussprachetage.php> abzurufen. Der nächste BAW-Aussprachetag „Stahlbau und Korrosionsschutz“ wird im Mai 2013 erneut in Karlsruhe durchgeführt werden. ■



Vortragende des BAW-Aussprachetages



Rückblick: BAW-Kolloquium am 4./5. Juli in Karlsruhe

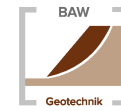
Im Verlauf des BAW-Kolloquiums „Innovation mit Tradition: Hydraulischer Entwurf und Betrieb von Wasserbauwerken“ vom 4. und 5. Juli 2012 in Karlsruhe stellte das Referat „Wasserbauwerke, Stauhaltungen und Kanäle“ (W3) das gesamte Spektrum der Aufgabengebiete und die dabei zum Einsatz kommenden Untersuchungsmethoden eindrucksvoll dar. Umrahmt wurden diese Vorträge durch thematisch ergänzende Beiträge aus dem Ministerium, der WSV, des nationalen und internationalen Universitätsbereichs und der Industrie.

Bernhard Kemnitz (links) und Dr. Carsten Thorenz bei ihren Vorträgen am Kolloquium



Es wurde auch die Nachfolge in der Leitung des Referates W3 bekannt gegeben. Nach 38 Jahren BAW-Tätigkeit begann für Bernhard Kemnitz am 1. September 2012

der wohlverdiente Ruhestand. Dr. Carsten Thorenz übernahm zeitgleich die Leitung des Referates W3. ■

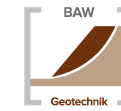


Überarbeitung des Merkblattes „Anwendung von Geotextilien im Wasserbau“

Das Merkblatt 221 „Anwendung von Geotextilien im Wasserbau“ des DVWK aus dem Jahr 1992 ist in Teilen auch Bestandteil des Merkblattes „Anwendung von geotextilen Filtern an Wasserstraßen (MAG)“ der BAW.

Das MAG befindet sich bereits in der Überarbeitung und das DVWK-Merkblatt soll nun folgen. Der DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V.) ist inzwischen in der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.) aufgegangen, daher wurde ein Fachausschuss „Filtern mit Geokunststoffen – Regeln und Anwendungen“ zur Überarbeitung dieses Merkblattes nun von den beiden Trägergesellschaften DWA und DGGT (Deutsche Gesellschaft für Geotechnik) initiiert, die sich insbesondere den Filterregeln für Geotextilien, die sich im letzten Jahrzehnt international konsolidiert haben, widmen soll.

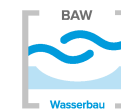
Der Fachausschuss wird von Herrn Dr. Heibaum, Abteilungsleiter Geotechnik, geleitet. Das Spektrum des Merkblattes wurde dahingehend erweitert, dass nicht nur Filtern im Wasserbau behandelt werden soll, sondern auch Filteranwendungen in anderen Bereichen. Für alle Anwendungen sollen Beispiele aufgenommen werden, wobei auch Einbau- und Qualitätssicherungsfragen behandelt werden. ■



Rückblick: BAW-Kolloquium am 13. September in Hamburg

Das Kolloquium „Aufbereitung und bautechnische Verwendung von Schlick aus Wasserstraßen und Häfen“ an der Dienststelle Hamburg der BAW am 13. September 2012 war mit 150 Personen aus der WSV, dem Ministerium, Behörden, der Wirtschaft und von Universitäten sowie Vertretern aus den Niederlanden und Frankreich sehr gut besucht. Die Vorträge umfassten Themen wie die Entstehung von Schlick und seine spezifischen rheologischen Eigenschaften, die Randbedingungen und Besonderheiten bei Nassbaggerarbeiten sowie die Kontaminationen im Schlick. Ein weiterer Schwer-

punkt waren die möglichen Formen zur Aufbereitung bzw. der Behandlung von Schlick zum bautechnischen Einsatz. Beispiele hierfür waren die Industrielle Absetz- und Aufbereitungsanlage (IAA) für Baggergut in Rostock sowie der Einsatz von METHA-Material im Deichbau. Auch Verfahren zur Veränderung des Schlicks in situ, wie die Umwandlung in schiffbaren Schlick wurden vorgestellt. Die Veranstaltung klang mit einem regen Erfahrungsaustausch aus. An dieser Stelle nochmals vielen Dank an alle Referenten und Mitwirkenden! ■



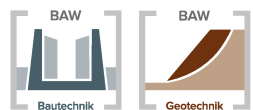
Ökologische Durchgängigkeit: Zusammenfassung internationaler Richtlinien im BAWiki

Für wandernde Fische und andere aquatische Lebewesen stellen Querbauwerke an vielen Flüssen unüberwindbare Hindernisse dar. Die stromaufwärts gerichtete Durchgängigkeit soll laut EU-Wasserrahmenrichtlinie mit Fischaufstiegsanlagen (wieder-)hergestellt werden. Während insbesondere für kleine und mittlere Fließgewässer ein Stand der Technik (Merkblatt DWA-M509, Gelbdruck 2010) auf Basis langjähriger Erfahrungen besteht, bedürfen spezielle

Fragestellungen an Bundeswasserstraßen mit großen Breiten und oft stark schwankenden Wasserständen noch der Klärung. Die BAW hat dazu eine Zusammenfassung des internationalen Stands der Technik aus Vorschriften und Bemessungsrichtlinien weltweit in Form einer Literaturstudie beauftragt. Ergebnisse dieser Studie sind jetzt auf den BAW-Internetseiten im BAWiki abrufbar. (www.baw.de/methoden/index.php5/Internationale_Richtlinien_für_Fischaufstiegsanlagen) ■



Bild 1: Bestehende und geplante Schleuse in Dörverden



Ein innovatives Wasserbauwerk

Bei Dörverden an der Weser entsteht eine Bohrpfahlwandschleuse

Die Weser wird zwischen Minden und Bremen für die moderne Güterschifffahrt ausgebaut. Hierfür wurde bei Dörverden der Bau einer neuen Schleuse erforderlich. Innovativ bei diesem Bauvorhaben ist die Konstruktion der Schleusenkammerwand, die als rückverankerte überschnittene Bohrpfahlwand mit bewehrter Betonvorsatzschale ausgeführt wurde. Die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) begleitet den außergewöhnlichen Neubau im Auftrag des Neubauamts für den Ausbau des Mittellandkanals in Hannover als beratende Instanz mit ihrem geotechnischen und bautechnischen Expertenwissen.

Schiffsschleusenanlagen an Bundeswasserstraßen wurden bislang in der Regel als Spundwandschleusen oder als Massivbau aus Stahlbeton ausgeführt.

Beide Bauweisen haben sich über Jahrzehnte bewährt, Erfahrungen mit alternativen Konstruktionen liegen jedoch kaum vor. Das Neubauamt für den Ausbau des Mittellandkanals in Hannover hat sich nun beim Neubau der Schleuse Dörverden an der Mittelweser erstmalig in der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung für den Bau einer Schleusenkammerwand in Form einer rückverankerten Bohrpfahlwand mit Vorsatzschale entschieden. „Auch wenn hier Neuland betreten wird, so handelt es sich doch um eine sichere und wirtschaftliche Alternative“, sagt Dr.-Ing. Markus Herten, Referatsleiter in der Abteilung Geotechnik der BAW. Die Vorteile liegen auf der Hand: „Mit der Bohrpfahlbauweise können beispielsweise gegenüber einer Spundwandschleuse die erforderlichen Stahlmengen deutlich reduziert werden. Ein temporärer Baugrubenverbau wie bei einer Massivbauschleuse ist nicht mehr erforderlich.“

Vor Beginn der Neubaumaßnahme Anfang 2009 bestand die Schleusenanlage Dörverden aus einer im Jahr 1910 erbauten großen Schleppzugschleuse und einer zusätzlichen kleinen Schleuse aus dem Jahr 1938. Nun wird die Schleppzugschleuse durch einen Neubau in der Achse des Schleusenkanals ersetzt (Bild 1).

Immer der erste Schritt: die Untersuchung des Baugrunds

Die Schleusenanlage Dörverden befindet sich im Flussgebiet der Weser. „Zur Erkundung des Untergrundes im Bereich des Neubaus wurden Rammkernbohrungen und Drucksondierungen durchgeführt“, berichtet Dipl.-Ing. Regina Kauther aus der Abteilung Geotechnik der BAW: „Zusätzlich wurden im Baufeld und in der Umgebung Grundwassermessstellen eingerichtet.“

Das Ergebnis der Analyse: Im Baufeld stehen unter einer etwa 6m mächtigen tonigen und schluffigen Auffüllungsschicht zwei teilweise durch eine Zwischenschicht getrennte Sandschichten an. Die ca. 11m mächtige obere Sandschicht besteht aus fein- bis mittelkiesigem Mittelsand in überwiegend mitteldichter Lagerung, in der unteren Sandschicht liegen enggestufte mittelsandige Feinsande in dichter Lagerung vor. Darüber hinaus fanden sich in beiden Sandschichten teilweise mehrere Zentimeter dicke Kohleeinlagerungen. Bei der in bestimmten Bereichen vorhandenen bindigen Zwischenschicht handelt es sich um eine variable Mischung aus schluffigem Ton und kiesigem Sand mit eingelagerten Steinen. Ein schematisches Bodenprofil zeigt das Bild 2.

Auf Grund der Wasserspiegeldifferenz zwischen Oberwasser und Unterwasser tritt strömendes Grundwasser auf. Die Auswertung der Grundwassermessstellen zeigte, dass der Grundwasserstand über die gut durchlässigen Sedimente mit dem Unterwasserstand der Weser korreliert. Chemische Untersuchungen des Grundwassers zeigten weiterhin, dass das Grundwasser als „nicht Beton angreifend“ eingestuft werden kann.

Konstruktive Merkmale der neuen Schleuse

Die neue Schleuse Dörverden besteht aus der Schleusenkammer, dem Oberhaupt und dem Unterhaupt sowie zwei symmetrischen Einfahrbereichen von jeweils 30m Länge. Ihre Nutzlänge wird 139m betragen – bei einer Gesamtlänge von 201m. Die Drempehtiefe, das Maß für den

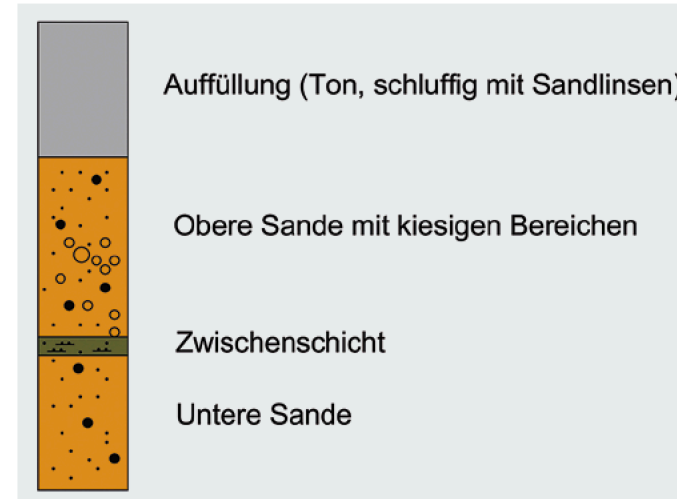
„Mit der Bohrpfahlbauweise können beispielsweise gegenüber einer Spundwandschleuse die erforderlichen Stahlmengen deutlich reduziert werden.“

maximalen Tiefgang der Schiffe, beträgt 4,0m. Die zukünftige Schleusenkammer ist 12,5m breit. Die Hubhöhe beträgt bei Normalstau zwischen Ober- und Unterwasser 4,6m. Für die Schleusungsvorgänge sind wegen der ausreichenden Wasserführung der Weser keine Sparbecken erforderlich. Eine Hochwasserabfuhr durch die Schleuse ist nicht vorgesehen.

Der Baugrubenverbau – mit Ausnahme der westlichen Baugrubenwand am Unterhaupt – besteht aus einer überschnittenen Bohrpfahlwand. Hierfür wird zunächst jeder zweite Pfahl, der sogenannte Primärpfahl, hergestellt. Danach werden die dazwischen liegenden Sekundärpfähle ausgeführt, die in die Primärpfähle einschneiden und im Unterschied zu diesen bewehrt sind. Während die Bohrpfähle im Bereich der Schleusenhäupter nur temporären Charakter haben, bildet die Bohrpfahlwand im Unterschied zu herkömmlichen Schleusenanlagen im Kammerbereich auch das endgültige Tragsystem. Die Bohrpfähle besitzen hier eine Länge von ca. 20m und haben

einen Durchmesser von 1,2m. Der Achsabstand zwischen zwei Pfählen beträgt 0,9m. Zur Aufnahme der Kräfte aus dem Baugrund und dem Grundwasser wird die Bohrpfahlwand einfach rückverankert. Die Bemessung der Bohrpfähle erfolgte entsprechend den Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB) der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik. Die dauerhaft verwendeten Bohrpfähle im Bereich der Kammer wurden zusätzlich für den Endzustand entsprechend den Empfehlungen des Arbeitskreises Ufereinfassungen (EAU) der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik und der Hafentechnischen Gesellschaft bemessen.

Damit die Kammerwand eben und dauerhaft dicht ist, wurde eine zweischalige Bauweise gewählt. Dazu wurde vor der Bohrpfahlwand nach Aufbringen einer Ausgleichsschicht aus Spritzbeton eine in der Bohrpfahlwand verankerte Stahlbetonvorsatzschale mit einer Dicke von 40cm errichtet. Diese Bauweise entspricht prinzipiell den Betonvorsatzschalen gemäß ZTV-W LB 219, wie sie zur

Bild 2:
Schematisches
Bodenprofil

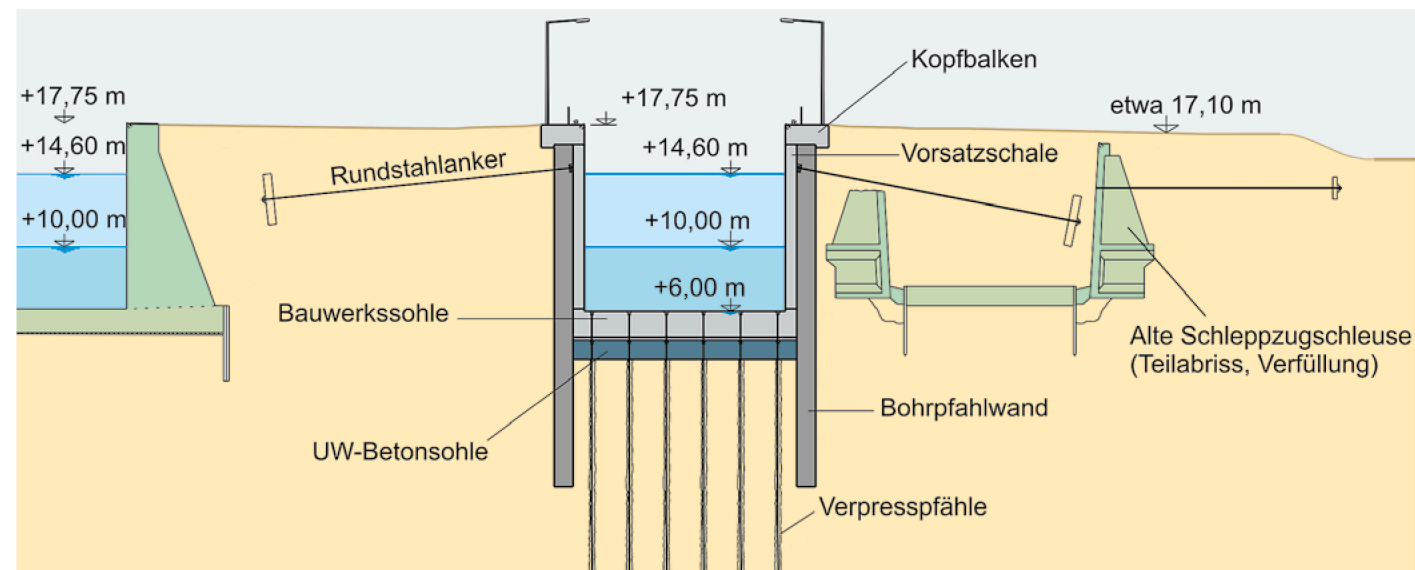


Bild 3: Querschnitt durch die Schleusenammer

Grundinstandsetzung von Schleusenammerwänden seit über 20 Jahren verwendet werden. Der rechnerische Nachweis zur statischen Sicherheit der Vorsatzschale erfolgte analog zur ZTV-W LB 219 unter Ansatz des vollen Spaltwasserdrucks zwischen Bohrpfahlwand und Vorsatzschale.

Für die anstehenden Expositionsklassen XC4, XF3 und XM1, mit denen die Einwirkungen auf die wasserseitige Kammerwandoberfläche beschrieben werden, wählten die Ingenieure einen Beton mit Luftporen der Festigkeitsklasse C25/30. Der Bohrpfahlbeton wurde mit der Festigkeitsklasse C25/30 (Expositionsklasse XC2) ausgeführt und für die Bewehrung Baustahl BSt500S(B) gewählt.

Die Verankerung der Bohrpfahlwand erfolgt in den bewehrten Sekundärpfählen mit Rundstahlankern. Die Rundstahlanker haben einen Durchmesser von 4,5 Zoll und bestehen aus dem Stahlwerkstoff S355. Als Werkstoff für die Ankertafeln wurde Stahlbeton gewählt. Die Ankertafeln sind 3,5m hoch, 1,5m breit und 0,5m dick und werden zusammen mit den Ankerstäben hinter der Bohrpfahlwand eingebaut.

Da es konstruktionsbedingt erforderlich ist, die Baugrube für den Bau der Schleu-

se und die Schleusenammer nach dem Bau für Revisionszwecke trocken zu legen, musste die Kammersohle dicht und auftriebssicher hergestellt werden. Für die Schleusensole wurde daher eine mit Mikropfählen nach DIN EN 14199 (Verpresspfähle mit kleinem Durchmesser nach DIN 4128) rückverankerte Unterwasserbetonsohle vorgesehen. Diese Unterwasserbetonsohle wird zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit mit einer aufgesetzten konstruktiven Stahlbetonsohle verstärkt. Die freie Wandhöhe bis zur Schleusenplanie beträgt 11,5m.

Die Schleusenhäupter entstanden in Massivbauweise. Das Oberhaupt erhält ein Drehsegmenttor mit Füllmuschel, das Unterhaupt wird mit einem Stemmtor ausgerüstet. Die Entleerung der Kammer erfolgt über Umläufe, die seitlich vom Untertor durch das Unterhaupt führen. Ein Querschnitt durch die zukünftige Schleusenammer ist in Bild 3 dargestellt.

Bohrpfahlherstellung

Für die Herstellung der Bohrpfähle wurden die Großbohrgeräte BG36 und LH36 eingesetzt, wobei die Bohrungen für die einzelnen Bohrpfähle mit vorausseilender Verrohrung und unter Verwendung eines

Bohreimers unter Wasserauflast hergestellt wurden. Wichtig bei dem diskontinuierlichen Aushub mit Bohreimer war die Begrenzung der Ziehgeschwindigkeit. „Auf diese Weise wurde ein Kolbeneffekt vermieden, der zu einem hydraulischen Grundbruch am Schneidschuh und zur Beeinflussung des benachbarten Baugrunds führen kann“, erklärt Regina Kauther, welche die Baumaßnahme seitens der BAW geotechnisch betreute. Nach der Abteufung der Bohrung auf die Endtiefe wurde die Bohrlochsohle mit einem Bohreimer mit Räumleiste gereinigt.

In die Sekundärpfähle wurde jeweils ein vorgefertigter Bewehrungskorb eingestellt, der aus zwei Bewehrungslagen aus 28 mm Rundstahl, Wendelbewehrung und Aussteifungsringen besteht. Der Pfahlbeton wurde im Kontraktorverfahren eingebracht. Anfänglich wurde für die Herstellung der Sekundärpfähle ein Abstand von ca. drei Tagen nach der Betonage der Primärpfähle angestrebt. Später wurden bauablaufbedingt auch Bohrpfähle mit einem zeitlichen Abstand von einer Woche hergestellt. Der Vergleich ergab im Bereich des höheren Anschnittalters einen wesentlich besseren Verbund.

Verankerungen, Betonsole, Ausgleichsschicht und Vorsatzschale

Nach Fertigstellung der Bohrpfahlwand wurde die Baugrube zunächst bis auf Höhe der Rundstahlanker ausgehoben. Ein weiterer Aushub erfolgte nach der Herstellung der Verankerung und der Teilhinterfüllung der Bohrpfahlwand. Von einem schwimmenden Ponton aus konnten dann die Mikropfähle unter Wasser eingebaut und die Baugrube vollständig ausgehoben werden. Die Unterwasserbetonsohle wurde anschließend mithilfe einer Betonpumpe wiederum im Kontraktorverfahren hergestellt. Als die notwendige Betondruckfestigkeit erreicht war, konnte die Baugrube schließlich gelenzt werden, um anschließend eine Ausgleichsschicht und eine Vorsatzschale vor der Bohrpfahlwand herzustellen. Das Bild 4 zeigt einen Blick auf das Baufeld mit der teilweise gelenzten Hauptbaugrube.

Durch die Vorsatzschale sollen die systembedingt größeren Herstellungstoleranzen einer Bohrpfahlwand ausgeglichen und die bei massiven Verkehrswasserbauwerken üblichen Dauerhaftigkeitseigenschaften einer massiven Schleusenammerwand erreicht werden. Beim Bau konnten umfassende Erfahrungen mit dieser für den Neubau von Wasserbauwerken noch nicht angewandten Bauweise gesammelt werden. Die Spritzbetonausgleichsschicht hatte den Vorteil, dass vorhandene kleinere Fehlstellen in den Bohrpfählen in einem Arbeitsgang instand gesetzt werden konnten und damit die Arbeiten für die Betonage der eigentlichen Vorsatzschale nicht behinderten. Vereinzelt traten beim Spritzbetonauftrag und bei der Betonage der Betonvorsatzschale Probleme mit von hinten durch die Bohrpfahlwand ein-

sickerndem Wasser auf. Dieser Wasserzutritt musste bis zum Erhärten des Betons bzw. Spritzbetons unterbunden werden, um Auswaschungen und Gefügestörungen zu vermeiden.

Die Kammerwand wurde ohne horizontale Arbeitsfugen hergestellt, die Planie ohne Unterbrechung frisch-in-frisch auf die Kammerwand aufbetoniert. „So konnten Arbeitsfugen in der Wasserwechselzone, welche unter Dauerhaftigkeitsaspekten immer als potenzielle Schwachstellen anzusehen sind, weitestgehend vermieden werden“, so Hilmar Müller aus dem Referat Baustoffe der BAW, welcher die Maßnahme seitens der BAW unter bautechnischen Aspekten begleitete.

Besondere Korrosionsschutzmaßnahmen an den Stabankern, welche Vorsatzschale und Bohrpfähle verbinden, sind nach Auffassung der BAW zumindest im Binnenbereich nicht erforderlich. Für Brack- oder Meerwasserbeaufschlagung sieht die BAW hier allerdings noch Forschungsbedarf, welchem die BAW derzeit im Rahmen der ZTV-W LB 219 nachgeht.

Für die Bauausführung zeigt sich der Bedarf nach einem geeigneten Bohrverfahren für die Ankerbohrlöcher, um die Anzahl verworfener Ankerlöcher auf Grund

angebohrter Bewehrung in den Bohrpfählen zu verringern. Gleichzeitig muss das Verfahren aber so gewählt werden, dass ein ausreichender Verbund zwischen Verankerungsmörtel und Bohrlochwandung gegeben ist.

Qualitätssicherung durch Eigen- und Fremdüberwachung

Als Nutzungsdauer werden wie im Wasserbau üblich auch für diesen bautechnisch innovativen Schleusenneubau 100 Jahre angestrebt. Um diesen Zeithorizont zu gewährleisten, galt es, die Qualität der Bohrpfähle während und nach ihrer Herstellung über das übliche Maß hinaus systematisch zu kontrollieren. Zu den zentralen Elementen der Eigenüberwachung während der Bauausführung zählten die Qualitätssicherung des Baustoffs Beton ebenso wie die Überprüfung und Sicherstellung der Lagegenauigkeiten, die Überprüfung und Sicherstellung der geplanten geometrischen Abmessungen, die Kontrolle der Ziehgeschwindigkeit und auch die Abnahme der Bewehrungskörbe. „Einige Elemente aus dieser Eigenüberwachung wurden später auch als Kontrollprüfungen zusätzlich zur Bauüberwachung von dritter Seite ausgeführt“, erläutert Hilmar Müller.

Bild 4: Luftbild vom Baufeld (Quelle: Neubauamt für den Ausbau des Mittel-landkanals in Hannover)



Für die Betonrezepturen wurden in der BAW vor der ersten Betonage Kontrollprüfungen hinsichtlich der Materialeigenschaften vorgenommen. Während der Betonarbeiten wurden dann dem Transportbeton kontinuierlich Stichproben entnommen, um eine gleichbleibend hohe Betonqualität zu gewährleisten.

Modifizierte Crosshole-Messungen

Zur Beurteilung der Qualität der Bohrpfahlwand wurden im weiteren Verlauf der Arbeiten auch zerstörungsfreie Prüfverfahren genutzt. Ultraschallmessungen an Bohrpfählen zählen nach den Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik zu den anerkannten Methoden, um deren Qualität zu beurteilen. Bei sogenannten Crosshole-Messungen werden dabei in Abhängigkeit vom Pfahldurchmesser mehrere Leerrohre am Bewehrungskorb befestigt und mit einbetoniert. Nach dem Aushärten des Betons können dann die Messungen ausgeführt werden. Dazu wird mit einem Sender in einem der Rohre ein Ultraschallsignal ausgesendet, welches von einem Sensor in einem anderen Rohr

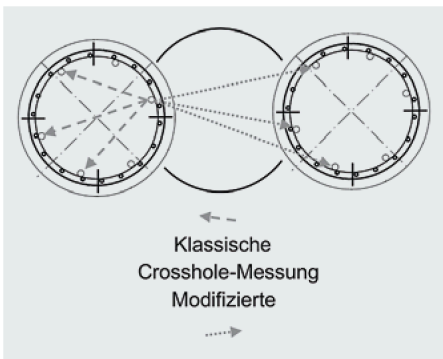


Bild 5: Prinzip der Crosshole-Messung

empfangen wird. Über die Laufzeit und die empfangene Signalstärke kann bei diesem Verfahren auf die Qualität des auf der Durchschallungsstrecke liegenden Betons geschlossen werden. Durch die Messung verschiedener Rohrkombinationen und Höhenlagen können mögliche Fehlstellen, wie zum Beispiel Kiesnester, detektiert und eingegrenzt werden. Ebenso sind Bruchbereiche und Veränderungen der Betonqualität erkennbar.

Beim üblichen Crosshole-Verfahren wird die Qualität eines einzelnen Pfahls untersucht, wobei lediglich Sekundärpfähle betrachtet werden können. Für die Beurteilung der Qualität der Bohrpfähle in Dörwerden wurde das Crosshole-Verfahren

auf Anregung der BAW modifiziert, indem die Durchschallung nicht nur innerhalb eines bewehrten Sekundärpfahls, sondern auch über den unbewehrten und überschrittenen Primärpfahl hinweg bis zum nächsten Sekundärpfahl durchgeführt wurde. Das Bild 5 zeigt die Anordnung der Leerrohre in den Pfählen und einige Durchschallungsstrecken. Ziel war es, die Qualität im Primärpfahl und insbesondere die Qualität der Fugen im Überschchnittsbereich zu beurteilen. Der Nachteil bei diesem Prüfverfahren ist, dass nur Aussagen darüber möglich sind, ob Auffälligkeiten im Durchschallungsbereich vorhanden sind oder nicht. Die genaue Lage in Bezug auf die Schallachse kann nicht detektiert werden, und auch die Anzahl der möglichen Messkombinationen ist letztlich eingeschränkt. Die Durchführung der modifizierten Crossholemessungen erfolgte durch das von der BAW beauftragte Ingenieurbüro GGU in Karlsruhe in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Materialprüfung in Berlin.

In Bild 6 ist der Bereich einer Überschniffuge dargestellt. Oben sind das Durchschallungssonogramm, unten der Bohrkern und in der Mitte Bohrlochbilder aus den Überschchnittsbereichen zu erkennen.

Messtechnische Überwachung

Zur Überwachung der Baumaßnahme wurden in Dörwerden fünf Messquer Schnitte eingerichtet. Entlang dieser Querschnitte wurden folgende Messverfahren eingesetzt:

- Geodätische Messungen zur Bestimmung der horizontalen und vertikalen Verformungen der Baugrubenumschließung,
- Messung der Steifenkräfte mit Steifenkraftmessdosen,
- Messung der Ankerkräfte mit Ankerkraftmessdosen,
- Inklinometer zur Messung der Verformung der Baugrubenwände,

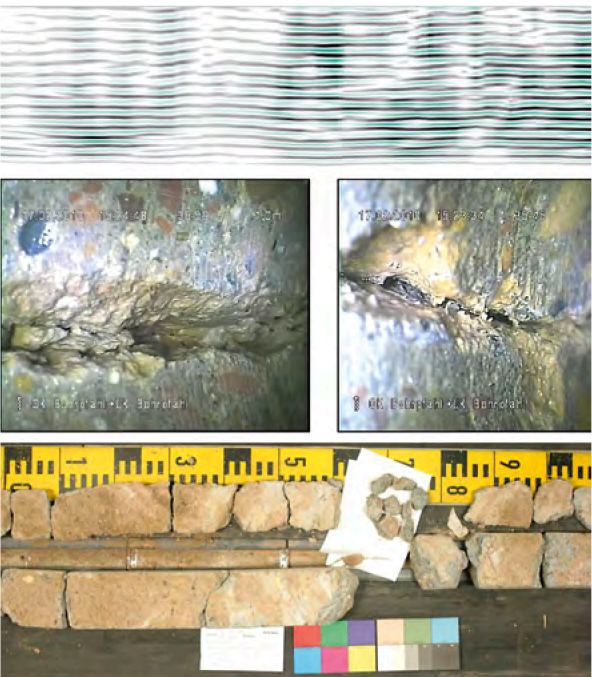


Bild 6: Sonogramm sowie Bohrloch- und Bohrkernfoto im Bereich einer Fuge

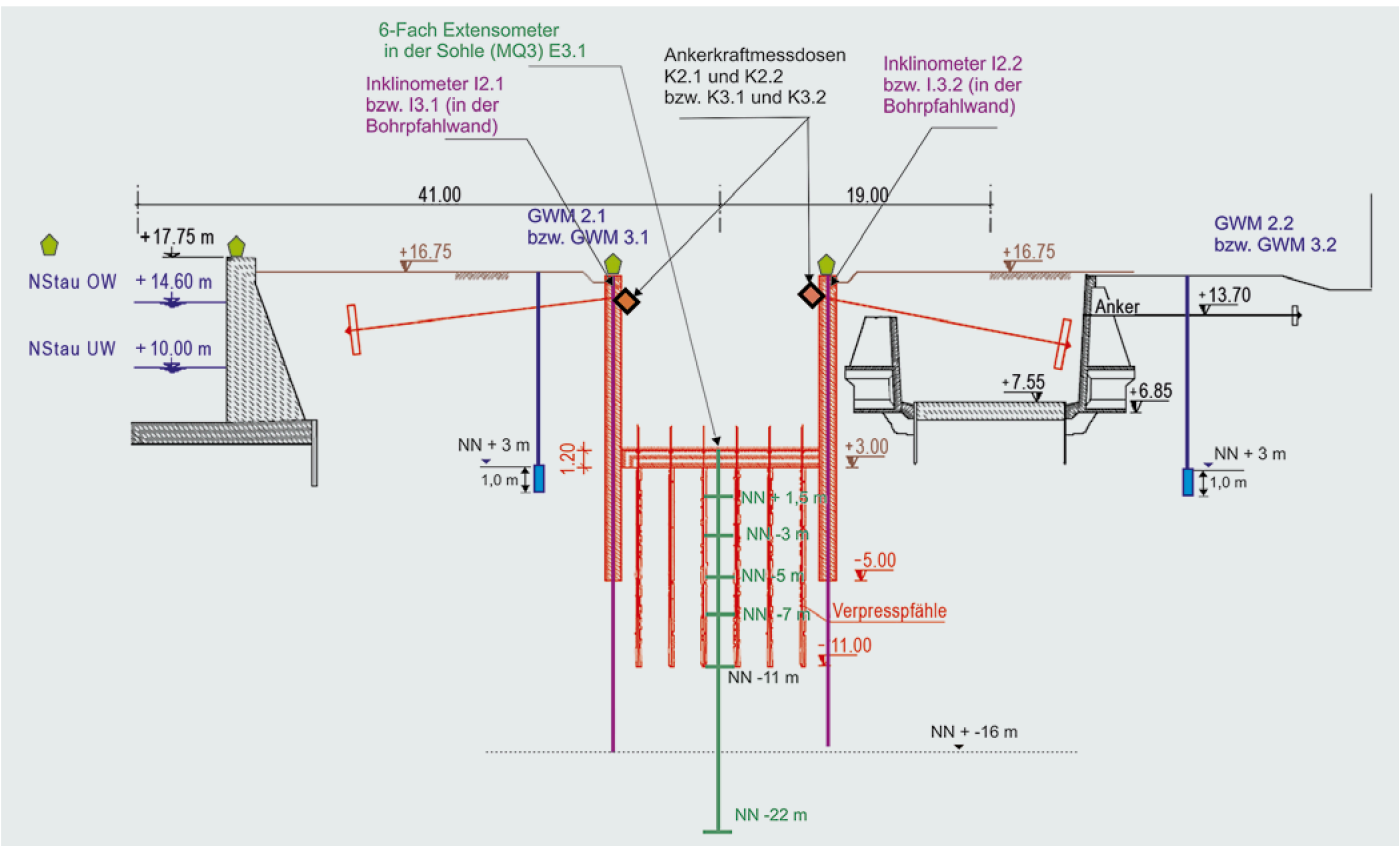


Bild 7: Instrumentierung des Messquerschnitts MQ2 und MQ3

- Mehrfachvertikalextensometer (6-fach) zur Messung der Sohlhebungen bzw. Sohlsetzungen in der Mitte der Baugrube,
- Einfache und doppelstöckige Grundwassermessstellen zur Ermittlung der geohydraulischen Randbedingungen in der Baugrube und in deren unmittelbarer Umgebung.

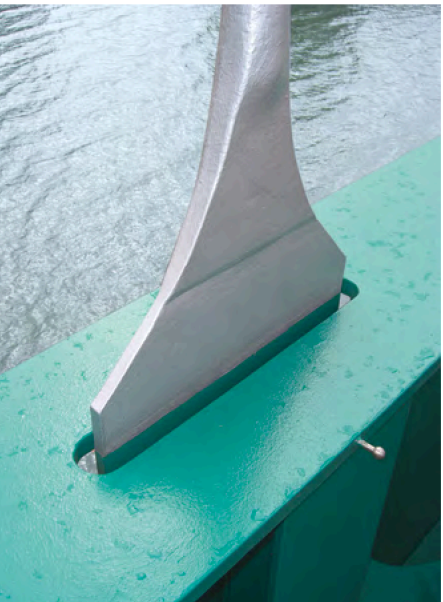
Die Messwerterfassung ist teilweise automatisiert, teilweise wird händisch abgelesen. In einer vor Beginn der Baumaßnahme erarbeiteten geotechnischen und geodätischen Leistungsübersicht werden zu jeder Messung die Prognosewerte, Grenzwerte, Reaktionswerte, die Qualität der Zielgröße, die Messintervalle sowie Art und Umfang der Ergebnisdokumentation vorgegeben. Alle Messwerte werden fortlaufend für die Verantwortlichen auf einer Datenplattform im Internet veröffentlicht. Bei der Auswertung wer-

den Zusammenhänge zwischen den mit verschiedenen Verfahren ermittelten Messwerten für Plausibilitätskontrollen verwendet. In Bild 7 ist die messtechnische Ausstattung der Messquerschnitte MQ2 und MQ3 als Beispiel dargestellt.

Die mithilfe der Vertikalextensometer bestimmten Hebungen der Baugrubensohle infolge des Lenzens der Baugrube (Wasserspiegeldifferenz: 9,6m) betrugen in diesem Messquerschnitt 14mm. Die Messungen der Horizontalverformungen der Kammerwände der kleinen Schleuse zeigten während des Aushubs der Baugrube maximale Horizontalverformungen von bis zu 9 mm und Vertikalverformungen bis zu 8 mm. Die Kleine Schleuse hat damit die kritischen Bauzustände unbeschadet überstanden. "Der Schiffsverkehr konnte während der Bauarbeiten wie geplant vollständig aufrechterhalten werden", wie Joachim Saathoff, der Leiter des Sachbe-

reichs „Neubau Abstiegsbauwerke“ vom Neubauamt für den Ausbau des Mittel landkanals in Hannover versicherte.

In der Rückschau gehört der Bau der Schleuse Dörwerden sicherlich zu den anspruchsvollen Bauprojekten, bei dem insbesondere die interdisziplinäre Fachkompetenz der BAW gefordert war. Wichtige Voraussetzung für die Sicherstellung der Dauerhaftigkeit ist die Qualität der Bauausführung. Der Qualitätskontrolle während der Baumaßnahme kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Die bisherigen Erfahrungen mit dieser im Verkehrswasserbau neuartigen Bauweise sind grundsätzlich positiv, weitere Aussagen lassen sich erst nach einigen Jahren der Nutzung treffen. In einigen Bereichen wurde Optimierungspotenzial erkannt, welches bei einer erneuten Anwendung dieses Bauverfahrens genutzt werden sollte.



Geschmiedeter Hängeranschluss



Ermüdungs-sicherheit von geschmiedeten Hängeranschlüssen

Brückenteile müssen auf Grund der wechselnden Belastung sicher gegen Materialermüdung sein. Dies gilt insbesondere für Hängeranschlüsse an Stab-bogenbrücken, die in einem Stück aus Rundstäben geschmiedet werden.

Um die „Haltbarkeit“ dieser Bauteile einschätzen zu können, wurden an Prüfkörpern im Maßstab 1:1 Ermüdungsfestigkeitsversuche durchgeführt. Eingespant in eine Prüfmaschine mussten die Bauteile bis zu 2×10^6 Lastwechsel ertragen. Ein ermüdungstolerantes Verhalten konnte festgestellt werden. Weitere Informationen können dem BAW-Brief Ausgabe 1/2012 unter www.baw.de/de/die_baw/publikationen/briefe/ entnommen werden.



Autarke Strömungs- und Wasserdrucksonde

Im Rahmen einer Projektbearbeitung für das WSA Hamburg werden derzeit von der Dienststelle Hamburg Messungen mit einer autarken Strömungs- und Wasserdrucksonde an einer exponierten Unterwasserböschung der Elbe durchgeführt. Diese Messungen dienen der Ermittlung der tiefenabhängigen hydraulischen Belastungen an der Ufersicherung.

Auf Grund der besonderen Bedingungen in Tideflüssen wie steile Böschungsneigungen, ungewisse Konstruktionsaufbauten sowie der Nähe von passieren-

den Seeschiffen ist der Einsatz konventioneller Messgeräte durch Taucher mitunter lebensgefährlich. Da jedoch insbesondere für diese exponierten und extrem beanspruchten Bereiche eine widerstandsfähige Ufersicherung von hoher Wichtigkeit und diese sicher sowie wirtschaftlich zu bemessen ist, bedarf es des Einsatzes autarker Messgeräte. Diese werden vom Schiff aus am Messpunkt abgesetzt sowie wieder aufgenommen und können Messdaten mit einer Frequenz von 1 Hertz über einen Zeitraum von zwei Wochen erfassen und speichern.



Autarke Strömungs- und Wasserdrucksonde bestehend aus Messaufnehmer, Datenspeicher und Energieversorgung



Ein Eismodell der Oder



Fast jährlich bildet sich auf der Oder eine viele Kilometer lange Eisdecke. In der Tauperiode bricht das Eis und die entstandenen Schollen treiben in dichten Feldern ab. Bereits kleine Störungen können zum Stillstand des Feldes führen und erhöhen die Gefahr katastrophaler Eishochwässer. Zwölf deutsche und polnische Eisbrecher brechen daher die Eisdecke rechtzeitig auf und sorgen für einen kontrollierten Eisab-

fluss bis zum Dammschen See bei Stettin. Dennoch gibt es einige Stellen, an denen der Eistrieb immer wieder gestört wird. Um diese Störstellen zu entschärfen, kann es erforderlich sein, in den Flusslauf einzugreifen. So auch beim Abzweig der Westoder bei Widuchowa. Hierzu werden von der BAW Versuche an einem maßstäblichen Modell durchgeführt. Neben der Hydraulik werden Eisschollen abstrahiert modelliert und bewährte

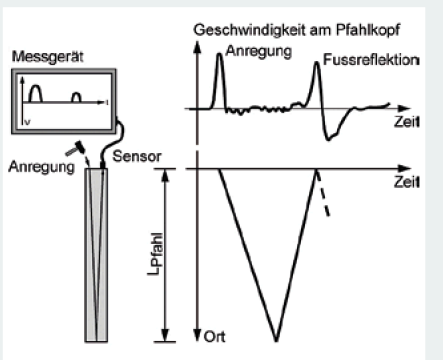
Messmethoden durch neue optische Verfahren ergänzt. Diese helfen Unterschiede bei relevanten Parametern (Eistransport, -konzentration, etc.) zu bestimmen und die Untersuchungsvarianten zu bewerten. Die Varianten umfassen sowohl bauliche Veränderungen als auch verschiedene Abflussregelungen der Westoder. Mit den gewonnenen Erkenntnissen wird das Projekt Ende 2012 erfolgreich beendet.

Schon gewusst?

Integritätsprüfung von Pfählen

Werden hohe Lasten in den Baugrund eingeleitet oder steht tragfähiger Baugrund erst in größerer Tiefe an, erfolgt die Gründung von Bauwerken oft auf Pfählen. Auf Grund der hohen Anforderungen, die an die einzelnen Pfähle gestellt werden, spielt die Kontrolle der Pfahlqualität und der planmäßigen Pfahlgeometrie eine wichtige Rolle. Die Pfahl-Integritätsprüfung nach dem „Low-Strain“-Verfahren, auch „Hammer Schlagmethode“ genannt, ist ein Element der Qualitätssicherung, das an fertigen Pfählen eingesetzt wird, um Aussagen über die Unversehrtheit im

nicht sichtbaren, in den Baugrund eingebetteten Teil zu treffen. Bei der Integritätsprüfung werden mit einem Hammer Schlag auf den Pfahlkopf Verschiebungen des Pfahlkopfs im Mikrometerbereich („Low Strain“) erzeugt. Der dadurch in den Pfahl eingeleitete Impuls breitet sich im Pfahl aus und wird an Diskontinuitäten (z.B. Kiesnester oder Risse), an Querschnittsänderungen (z.B. Pfahleinschnürungen) und am Pfahlfuß reflektiert. Die dadurch erzeugten Bewegungen des Pfahlkopfs werden mithilfe eines Beschleunigungssensors zeitabhängig aufgezeichnet. Der Pfahl wird bei dieser



Prüfung nicht zerstört Die Methode ist einfach, kostengünstig und erlaubt die Prüfung einer großen Anzahl von Pfählen in kurzer Zeit.



BAWiki – Wissen schnell finden und teilen

Der systematische Umgang mit der Ressource Wissen erfordert auch in einer großen Einrichtung wie der BAW ein ausgefeiltes Wissensmanagement, das für den Erwerb und die Entwicklung von Wissen, dessen Teilung, Nutzung und Bewahrung sorgt. In Ergänzung und Erweiterung klassischer Methoden und Verfahren des Wissensmanagements nutzt die BAW seit nunmehr zwei Jahren auch ein sogenanntes Wiki-System. Damit ist das Ziel verbunden, den Grad der Zusammenarbeit bei der Schaffung, Dokumentation und Verbreitung von Wissen zu erhöhen und auf diese Weise neue Potenziale der Wissensproduktivität zu erschließen.

Der Begriff „Wiki“ stammt aus dem Hawaiianischen und bedeutet „sehr schnell“. Die Wiki-Technologie – weit- hin bekannt durch das Internetlexikon Wikipedia – unterscheidet sich von einer klassischen Internetpräsenz, deren Inhalte zentral gesteuert werden, durch eine zusätzliche interaktive Dimen- sion: Die Benutzer verfügen nicht nur über Lese- sondern auch über Schreib- rechte. Mithilfe einfach zu handhabender Werkzeuge – in der Regel einem Inter- netbrowser – lassen sich im Internet oder auch in einem Intranet Inhalte eines Wikis schnell und einfach editieren. Dabei kann die kollaborative Zusammenarbeit sowohl entlang etablierter Strukturen als

auch über Hierarchie- und Organisations- grenzen hinweg erfolgen.

Mit BAWiki ist in der BAW ein interaktiver Wissensspeicher entstanden, der das Wissen aller an der Erstellung der Inhalte Beteiligten in seiner Gesamtheit reprä- sentiert. Ausgestattet allein mit einem Webbrowser lässt sich in BAWiki Wis- sen komfortabel sammeln, strukturieren und anderen Anwendern zur Verfügung stellen. Das bei der BAW genutzte Wiki- Programm erzeugt standardisierte Web- Seiten. Somit stehen Änderungen an den Inhalten allen Wiki-Nutzern unmittelbar zur Verfügung. Die Optik der Seiten ist standardisiert, sodass man sich immer leicht zurechtfinden kann.

Anders als mit einem üblichen Webser- ver möglich, erlaubt BAWiki die einfache Verlinkung über Seitennamen. Zudem kann ein Wiki stetig wachsen und sich schier grenzenlos entwickeln. Ein Wiki- System ist somit hervorragend dazu geeignet, etwa einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu unterstützen.

Inzwischen ist BAWiki zu einer wich- tigen Säule im Wissensmanagement der BAW herangereift. Sowohl Beschäftigte als auch Kunden wie die WSV und eine interessierte Öffentlichkeit schätzen das System als Informationsplattform, Wis-

senssammlung und Lexikon, wenngleich noch nicht alle Wissensfelder der BAW darin abgebildet sind. Zurzeit gliedert sich BAWiki in die Themenbereiche:

- Mathematische Verfahren,
- Naturmessungen,
- Ökologische Durchgängigkeit,
- Schiffsführungssimulation und
- Wasserbauliches Versuchswesen.

Die in den Wikis enthaltenen Informatio- nen erweitern und ergänzen die auf dem Web-Server der BAW verfügbaren Inhalte teilweise erheblich und haben durchaus unterschiedliche Intentionen: So soll das Wiki im Themenbereich „Ökologische Durchgängigkeit“ vornehmlich dazu bei- tragen, Inhalte sehr schnell zur Verfügung zu stellen. Der Themenbereich „Mathe- matische Verfahren“ hingegen nutzt die allgemeinen Schreibrechte und den ein- fachen Editor des Wikis unter anderem auch dazu, die Programmentwicklung zu dokumentieren.

Die meisten Seiten liegen auf Deutsch und Englisch vor. Einen zentralen Zugang erlauben die BAWiki-Haupt- seite (www.baw.de/methoden) und die BAW-Homepage (www.baw.de). Zudem sind Möglichkeiten zum Schnellzugriff auf bestimmte Inhalte oder einzelne Kategorien im System angelegt. ■



Messnetz für die Erhebung von Steuerrand-Daten geht in Betrieb

Nach mehrmonatiger Planung ist Anfang August 2012 ein hydrologisches Mess- netz der BAW zur Erhebung von Steuer- rand-Daten für die numerische Modellie- rung in Betrieb genommen worden. Die derzeit für die Randwertsteuerung der numerischen Simulationsmodelle ver- wendeten Daten sind bereits 10 Jahre alt und müssen im Rahmen der laufenden Untersuchungen zum Sedimentmanage- ment in den Seeschiffahrtsstraßen so- wie für aktuelle Forschungs- und Ent- wicklungsvorhaben aktualisiert werden. Daher sind zunächst auf dem seeseiti- gen Rand des numerischen Elbmodells (rot im Plan) sowie des Jade/Weser- Modells (grün) auf insgesamt 13 Posi- tionen Messgeräteverankerungen zur Erfassung hydrologischer Parameter aus- gebracht worden. In unterschiedlichen Gerätekonfigurationen werden erfasst:

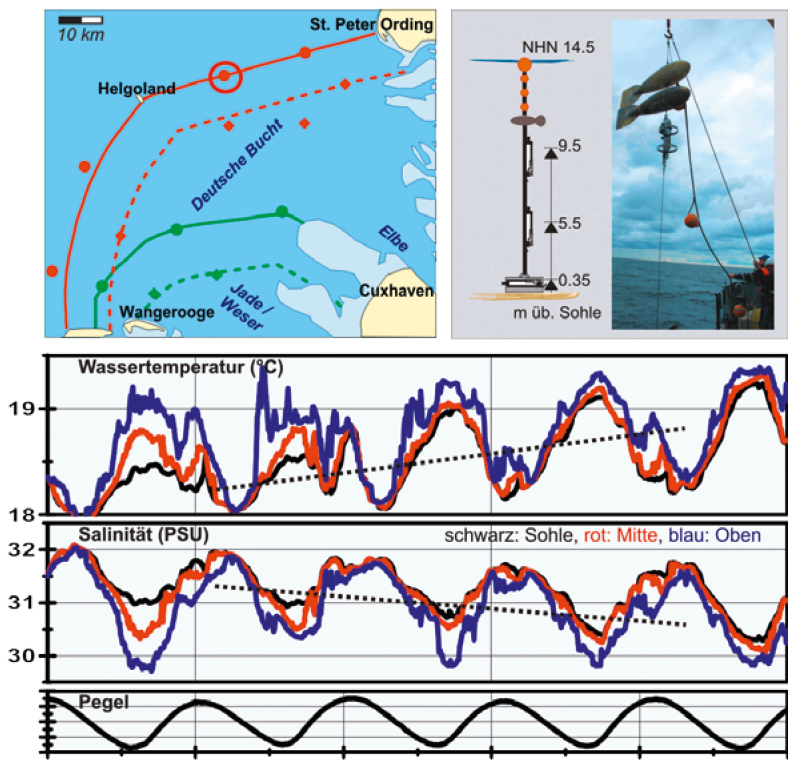
- ADCP-Strömungsprofile in Betrag und Richtung
- Seegang
- Wasserstand
- Wassertemperatur
- Salinität
- Trübung.

Das Messnetz ist für eine Messdauer von einigen Wochen konzipiert. Sollten da- rüber hinaus günstige Witterungsbedin- gungen vorherrschen und die Sensoren

weiterhin einwandfrei arbeiten, wird auch ein längerer Messzeitraum angestrebt. Erste Datensätze konnten bereits aus- gelesen und analysiert werden. Die Ab- bildung links oben zeigt beispielhaft den raschen Anstieg der Wassertemperaturen einer Messposition vor St.-Peter Ording. Die zunächst ausgeprägten vertikalen Gradienten von Temperatur und Salinität verändern sich innerhalb weniger Tiden

bis zur vollständigen Durchmischung in der Wassersäule. Dieses komplexen Prozesse müssen in den HN-Modellen adäquat abgebildet werden.

Ein herzliches Dankeschön sei an dieser Stelle den Beteiligten aus der WSV und dem BSH gewidmet, ohne deren Unter- stützung die Ausbringung und Wartung der Messkette nicht möglich wäre. ■



Übersicht der Messpositionen in der Nordsee sowie erste Ergebnisse hin- sichtlich einer 2,5-tägigen Variation der Messwerte von Temperatur, Salzge- halt in der Vertikalen sowie des Wasserstandes vor St.-Peter-Ording



Dr. Roman Weichert Dr. Matthias Scholten

Koordinatoren von BAW und BfG zur Fischdurchgängigkeit

BAWAktuell: Herr Scholten, Herr Weichert, können Sie uns kurz Ihre derzeitigen Aufgaben und Ihren beruflichen Werdegang schildern?

Matthias Scholten: Seit 2012 bin ich im Referat U4 Tierökologie der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) verantwortlich für den Aufgabenbereich ökologische Durchgängigkeit. Nach meinem Biologiestudium mit dem Schwerpunkt Zoologie/Fischökologie an der Universität Bonn arbeitete ich fünf Jahre als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft der Universität Hamburg. Danach war ich zwei Jahre in der Projektgruppe Elbe-Ökologie, angesiedelt an der Außenstelle der BfG in Berlin, und anschließend in der Geschäftsstelle der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Weser in Hildesheim tätig, bevor ich 2009 zur BfG wechselte.

Roman Weichert: Ich bin seit Juni 2009 Leiter des Referats „Flusssysteme I“ (W1) in der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), das sich mit hydraulischen und morphodynamischen Fragestellungen und seit 2011 auch mit dem Thema ökologische Durchgängigkeit beschäftigt. Studiert habe ich an den Universitäten Karlsruhe und Braunschweig Bauingenieurwesen mit der Vertiefungsrichtung Wasserbau. Anschließend war ich fünf Jahre an der Versuchs-

anstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich tätig. Bevor ich zur BAW kam, habe ich rund zwei Jahre in einer Ingenieurunternehmung in Freiburg gearbeitet.

BAWAktuell: Konnten Sie bereits bei Ihren früheren Tätigkeiten Erfahrungen zum Thema Herstellung der ökologische Durchgängigkeit an Wasserstraßen sammeln?

Roman Weichert: Ja, bereits in meiner Dissertation an der ETH Zürich ging es darum, die Morphologie und Stabilität natürlicher Wildbäche zu untersuchen – unter anderem mit dem Ziel, Hinweise für die Bemessung von ökologisch durchgängigen rauen Rampen ableiten zu können. Im Grunde machen wir ja jetzt beim Bau von Fischaufstiegsanlagen nichts anderes. Wir kopieren das Beispiel der Natur, indem wir Höhenunterschiede in viele kleine Abstürze unterteilen, um auf diese Weise große Gefälle problemlos zu überwinden. Auch während meiner anschließenden Zeit in einem Ingenieurbüro war ich mit Planung und Bau von Fischaufstiegsanlagen beschäftigt.

Matthias Scholten: Als Fischökologe habe ich mich schon während des Studiums und später bei der Promotion intensiv

mit der Fischfauna der heimischen Fließgewässer, wie etwa der Elbe, beschäftigt. In der FGG Weser erarbeitete ich in enger Abstimmung mit den beteiligten Bundesländern eine flussgebietsweite Strategie zur Entwicklung von besseren Wandermöglichkeiten für Fische. Im Kern ging es dabei um einen Maßnahmenplan zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit für die Hauptwanderkorridore der Flussgebietseinheit Weser.

BAWAktuell: Schon in der ersten Ausgabe von BAWAktuell im Oktober 2010 berichteten wir über Untersuchungen in der BAW zur Durchgängigkeit von Bauwerken für Fische. Was verbirgt sich eigentlich alles hinter dem Begriff „ökologische Durchgängigkeit“?

Matthias Scholten: Gemäß der EG-Wasserrahmenrichtlinie beinhaltet er, dass sich aquatische Lebewesen, d.h. Fische, aber auch wirbellose Gewässerlebewesen, sowohl flussauf- als auch flussabwärts bewegen können. Für die Wirbellosen, zu denen neben Wasserschnecken, Muscheln und Krebsen, Wasserkäfern und -wanzen auch Larven von z.B. Eintagsfliegen und Libellen gehören, ist nicht nur das Verdriften stromabwärts, sondern auch eine gegenstromige Aufwärtswanderung Teil ihres Lebenszyklus. Außerdem zählt noch der ungehinderte Transport von Flusssedimenten zur ökologischen Durchgängigkeit. Dieser Transport ist in staugeregelten Flüssen oft durch Wehre, Wasserkraftanlagen und Schleusen eingeschränkt und muss daher wieder hergestellt bzw. verbessert werden.

BAWAktuell: Nach der Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes vom März 2010 ist die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) verpflichtet, die ökologische Durchgängigkeit an allen von ihr errichteten oder betriebenen Stauanlagen, wiederherzustellen. Wie stellen Sie sich den damit verbundenen Herausforderungen, wo setzen Sie Schwerpunkte?

Roman Weichert: Diese wahrlich gewaltige Aufgabe, an rund 250 Stauanlagen die ökologische Durchgängigkeit zu prüfen und ggf. herzustellen, kann nur schrittweise und über einen längeren Zeitraum hinweg geschafft werden. Im ersten Schritt liegt der Schwerpunkt bei der flussaufwärts gerichteten Durchgängigkeit für Fische, denn vor allem die im Besitz der WSV befindlichen großen Wehranlagen behindern extrem den Fischaufstieg. In einem vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) in Zusammenarbeit mit der WSV sowie BAW und BfG erstellten bundesweiten Priorisierungskonzept wurden Maßnahmen ausgewählt, die bis 2015 sukzessive bearbeitet werden. Der Abschluss aller Maßnahmen wird für 2027 angestrebt. BfG und BAW sollen alle damit zusammenhängenden Planungsarbeiten fachlich begleiten und gewährleisten, dass Baumaßnahmen nach dem neuesten Stand der Technik ausgeführt werden. Parallel zur Umsetzung von Neuplanungen überprüfen BfG und BAW die Funktionsfähigkeit be-

stehender Fischaufstiegsanlagen an den Bundeswasserstraßen. Überdies wollen wir im Rahmen gemeinsamer Forschungsarbeiten an mehreren ausgewählten Pilotstandorten Antworten auf noch nicht hinreichend geklärte Fragen zur Durchgängigkeit finden.

BAWAktuell: Welche Erfahrungen haben Sie mit der Verzahnung der Arbeiten Ihrer beiden Einrichtungen gemacht?

Matthias Scholten: Grundsätzlich gute. Die Beratungen zur Planung von Fischaufstiegsanlagen und weiteren Maßnahmen zur ökologischen Durchgängigkeit münden in der Regel in gemeinsamen eng abgestimmten schriftlichen Stellungnahmen oder gemeinsamen Beratungsterminen vor Ort. Hierbei bearbeitet die BfG die fischökologischen Aspekte, während die BAW für die technisch-hydraulischen Fragestellungen zuständig ist. Diese sich ergänzende fachliche Expertise der beiden Oberbehörden ist auch Grundlage für die gemeinsame Forschung und Entwicklung zur ökologischen Durchgängigkeit. Denn hierbei muss eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Disziplinen zusammenwirken.

Roman Weichert: Die Arbeiten zwischen unseren Behörden eng zu verzahnen, ist bei einer solch komplexen, interdisziplinären Aufgabe in erster Linie eine kommunikative Herausforderung. Regelmäßige Abstimmungs- und Berichtsrunden sind erforderlich – nicht nur zwischen BAW und BfG, sondern auch zusammen mit dem BMVBS und der WSV. Hierzu wurden von den Oberbehörden geeignete Instrumente entwickelt (z. B. zentrale Postfächer, regelmäßige Sitzungen der WSV Ansprechpartner u. a.).

BAWAktuell: Welche Möglichkeiten hat die interessierte Öffentlichkeit, sich über den Themenkomplex „ökologische Durchgängigkeit“ zu informieren?

Roman Weichert: Sowohl BAW als auch BfG haben bislang auf ihren jeweiligen Internet-Seiten grundlegende Informationen zur ökologischen Durchgängigkeit eingestellt. Links verweisen auf zusätzliche Literatur und Quellen zum Thema. Darüber hinaus publizieren wir über aktuelle Ergebnisse unserer Arbeit in Fachzeitschriften.

Matthias Scholten: Einmal jährlich organisieren wir ein von BAW und BfG gemeinsam gestaltetes Kolloquium, um aktuelle Arbeitsergebnisse aus dem Bereich ökologische Durchgängigkeit zu diskutieren. In Vorträgen nationaler und internationaler Fachleute aus Wissenschaft und Praxis werden dabei auch die Erfahrungen einbezogen, die anderenorts gewonnen wurden. Diese Veranstaltungen sind offen für alle, die sich für das Thema interessieren.

BAWAktuell: Wir danken für das Interview und wünschen Ihnen beiden erfolgreiches Gelingen.

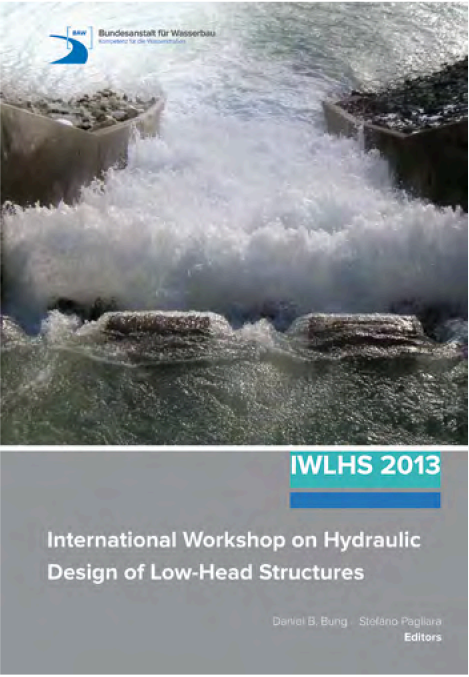
www.bafg.de/durchgaengigkeit
www.baw.de/de/wasserbau/flusssysteme

Nachstehend sind die Publikationen von **BAW-Beschäftigten** (Namen hervorgehoben) in Fachzeitschriften für den Zeitraum Januar bis September 2012 aufgeführt.

Binder, G.:	Neue Abrostungsdaten von Stahl in Wasser und deren Bezug zur DIN 50929 <i>3R Fachzeitschrift für sichere und effiziente Rohrleitungssysteme, Nr. 3-4 (2012)</i>
Bödefeld, J., Ehmann, R., Schlicke, D., Tue, N. V.:	Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten in Stahlbetonbauteilen infolge des Hydratationsprozesses – Teil 1: Risskraftbasierter Nachweis nach DIN EN 1992-1-1 , Teil 2: Neues Konzept auf Grundlage der Verformungskompatibilität <i>Beton- und Stahlbetonbau, Teil 1: Heft 1, Teil 2: Heft 2</i>
Chacon, R., Braun, B., Kuhlmann, U., Mirambell, E.:	Statistical evaluation of the new resistance model for steel plate girders subjected to patch loading <i>Steel Construction, Vol. 5, No. 1</i>
Dunai, L., Kövesdi, B., Kuhlmann, U., Braun, B.:	Design of girders with trapezoidal corrugated webs under the interaction of patch loading, shear and bending <i>Steel Construction, Vol. 5, No. 1</i>
Braun, B., Kuhlmann, U.:	Reduced stress design of plates under biaxial compression <i>Steel Construction, Vol. 5, No. 1</i>
Gebhardt, M., Pfrommer, U., Belzner, F., Eisenhauer, N.:	Backwater effects of Jambor weir sill <i>Journal of Hydraulic Research (IAHR), Vol. 50, No. 3</i>
Heibaum, M., Warnecke, W.:	Versuche zum Abriebverhalten von Gesteinen bei hydraulischen Einwirkungen <i>Geotechnik, Bd. 35, Heft 2</i>
Kellermann, J.:	Langfristige Sohlentwicklung in der Donau zwischen Straubing und Hofkirchen <i>Information 2011 – Wasser- und Schifffahrtsdirektion Süd</i>
Kloé, K., Bödefeld, J.:	Bauwerksinspektion an Verkehrswasserbauwerken <i>Bautechnik, Jg. 89, Heft 5</i>
Maisner, M.:	Quellfähige Acrylatgele – Eine Instandsetzungsalternative für Bewegungsfugen in Verkehrswasserbauwerken? <i>Beton- und Stahlbetonbau, Jg. 107, Heft 9</i>
Schulte-Rentrop, A.:	Wasserstraßen im Klimawandel – Elbesturmfluten <i>Meer und Küste – Deutsche Ostsee, Heft 3</i>
Stauder, F., Wolbring, M., Schnell, J.:	Bewehrungs- und Konstruktionsregeln des Stahlbetonbaus im Wandel der Zeit <i>Bautechnik, Jg. 89; Heft 1</i>
Landwüst, C. von, Scholten, M., Weichert, R., Anlauf, A.:	Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit (Fischaufstieg) an den Staustufen der Bundeswasserstraßen <i>Natur und Landschaft, Jg. 87, Heft 4</i>

Vorschau 2013

20. bis 22. Februar	IWLHS 2013 „International Workshop on Hydraulic Design of Low-Head Structures“	Aachen
Mai	BAW-Aussprachetag „Stahlbau und Korrosionsschutz“	Karlsruhe
1. Halbjahr	BAW-Aussprachetag „Brücken“	Karlsruhe
14. November	BAW-BfG-DWA-Kolloquium „Alternative Ufersicherungen“	voraussichtlich Karlsruhe



20. bis 22. Februar 2013, Aachen
IWLHS 2013

Wasserbau ist eines der komplexesten Themenfelder im Bereich des Bauwesens und gewinnt im Zeichen von Klimawandel und demografischem Wandel eine immer höhere Bedeutung. Insbesondere die Umströmung von Strukturen ist ein hochkomplexer Vorgang, der wissenschaftlich noch nicht vollständig geklärt ist.

Der „International Workshop on Hydraulic Design of Low-Head Structures“ (IWLHS 2013), der vom 20. bis 22. Februar 2013 in Aachen stattfindet, führt Experten

aus Wissenschaft und Praxis zum Thema „Wasserbauwerke mit geringen Fallhöhen“ zusammen. IWLHS 2013 bietet ein Forum für die Präsentation und Diskussion des aktuellen Wissensstandes sowie künftiger Entwicklungen.

Dieser Workshop findet im Rahmen einer Reihe von Workshops und Symposien der International Association for Hydro-Environment Engineering and Research (IAHR) statt.



Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung



Bundesanstalt für Wasserbau
Kompetenz für die Wasserstraßen

Kußmaulstraße 17 · 76187 Karlsruhe
Tel. +49 (0)721 97 26-0 · Fax +49 (0)721 97 26-45 40

Wedeler Landstraße 157 · 22559 Hamburg
Tel. +49 (0)40 81 908-0 · Fax +49 (0)40 81 908-373

www.baw.de